

БИОЛОГИЯ КРОВОСОСУЩИХ МОШЕК
НОВОСИБИРСКОЙ ГОРОДСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ

З. С. Дарийчук

Биологический институт СО АН СССР, Новосибирск

Была изучена биология двух видов мошек (*Titanopteryx maculata* Mg. и *Schönbaueria pusilla* Fries), нападающих в условиях Новосибирска.

В Новосибирске кровососущие мошки имеют весьма существенное значение в связи с наличием большой водной артерии — р. Оби. Оби служит местом выплода злостных кровососов — *Titanopteryx maculata* Mg. и *Schönbaueria pusilla* Fries, широко распространенных по всему Приобью (Патрушева, 1966, 1967, 1969; Дарийчук, 1965). Многочисленные жалобы на мошек, особенно в годы массового нападения, поступают из детских и лечебных учреждений, а также от населения. Вред, причиняемый мошками, усугубляется тем, что сроки их высокой активности (конец июня — июль) совпадают с самым теплым периодом года, когда большую часть свободного времени горожане проводят на открытом воздухе, в парках, скверах, на пляже.

Настоящая работа — результат изучения биологии кровососущих видов мошек — *T. maculata* и *Sch. pusilla*, нападающих в условиях города. Исследования проводились в течение двух лет (1969—1970 гг.).

Основной сбор материала сделан в Новосибирске и его окрестностях. Личинки и куколки собирались с помощью ивовых уловителей. На расстоянии 10—12 км вверх и вниз от плотины Обской ГЭС, а также в центре города на реке были установлены веши на якорь, к которым на различной глубине подвешивались ветки ивы. Кроме того, ивовые уловители были установлены непосредственно у плотины на участке верхнего и нижнего бьефа, где они прикреплялись к металлическим сооружениям и опускались на глубину до 25—30 м. Ветки менялись один раз в неделю.

Для учета взрослых мошек применялся 5-минутный отлов энтомологическим сачком вокруг человека. Физиологический возраст самок определялся по числу расширений на яйцевых трубочках. Этот метод впервые был разработан Половодовой (1949) и Детиновой (1949) для самок комаров. Он оказался применимым и к мошкам. Большую часть самок вскрывали тотчас же после поимки, а некоторых — через определенные сроки. Отловленные в природе, а также выведенные из куколок самки, предназначенные для вскрытия, содержались в марлевых садках с сахарным сиропом и водой.

В 1969 г. вследствие высокой полой воды искусственные уловители на Оби нам удалось установить только 15-го июня. В 1970 г. уловители были установлены в первых числах июня. Систематические наблюдения и сборы личинок и куколок мошек позволили выявить два вида — *T. maculata* и *Sch. pusilla*, с абсолютным преобладанием первого (93.5%). В целом численность личинок, оседающих на ветки ивы, была незначительна. За все время наблюдений с уловителей снято 537 личинок и 174 ку-

колки. На уловителях в непосредственной близости от плотины (как в верхнем, так и в нижнем бьефе) не было обнаружено ни одной личинки или куколки. Лишь однажды в конце июня (1969 г.) на расстоянии 1 км вниз от плотины мы нашли на прибрежных камнях два пустых кокона *T. maculata*. По-видимому, периодические сбросы большой массы воды в мае—первой половине июня, а также последующие ежедневные колебания уровня в пределах 20—25 см служат причиной отсутствия личинок и куколок мошек у самой плотины. Также не были обнаружены личинки и куколки на уловителях, расположенных в 10—12 км выше плотины. В других обследованных нами пунктах (10—12 км ниже плотины, центр города) средняя плотность личинок и куколок не превышала 6 особей в пересчете на 1 погонный дм листа ивы, максимальная достигала 14 личинок и куколок. Личинки *Sch. pusilla* перестали встречаться в третьей декаде июля, редкие особи *T. maculata* попадались до конца августа.

Летом 1969 г. начало появления мошек было отмечено в середине июня. Они единично нападали до конца второй декады и как кровососы существенной роли не играли. Дружный вылет произошел в последнюю пятidineвку июня. Массовый лёт наблюдался в первой половине июля. Мошки активно нападали на людей не только непосредственно на берегу Оби и в периферических районах Новосибирска, но и в самом центре города. Например, в первой декаде июля среднее число мошек, отловленных сачком вокруг человека (себя) за 5 мин. в районе плотины Обской ГЭС, равнялось 545 особям, максимально нападало до 1500 мошек. В Заельцовском Парке, куда в погожие летние дни выезжают отдыхать новосибирцы, вылавливали за 5 мин. в среднем 424, максимально 1348 сачком. В Центральном Парке культуры и отдыха среднее число нападающих за 5 мин. мошек составляло 108, максимальное 375 особей. Даже в жаркие дневные часы, когда термометр показывал 33—34°, отдельные самки предпочитали укрытию активный поиск добычи. 8-го июля в центре города в 13 час. сачком за 2 мин. было поймано 58 особей, температура воздуха равнялась 33.8°. Назойливое нападение мошек не давало горожанам в прохладные вечерние часы спокойно отдыхать. Такую высокую агрессивность следует объяснять исключительно неблагоприятными условиями, в которых оказались их личинки. Рубцов (1955, 1956, 1958, 1959, 1967), изучая закономерности изменения активности кровососущих видов мошек в зависимости от эколого-географических факторов, установил, что неблагоприятные условия развития в личиночной фазе увеличивают число взрослых, нуждающихся в дополнительном питании кровью. Весной 1969 г. бурный паводок, созданный большими местными тальми водами, а также пришедшими из верховьев, крайне отрицательно повлиял на развитие личинок мошек. Это обусловило повышенную потребность в кровососании взрослых. С середины июля началось снижение интенсивности лёта мошек, в связи с тем что стали часто повторяться грозные ливневые дожди. В августе численность нападения резко упала, так как дожди нередко переходили в 2—3-дневное ненастье, сопровождавшееся понижением температуры и холодными ветрами северо-западного направления. Кроме того, примерно с середины августа стало закономерным естественное снижение численности мошек. В последнюю декаду августа вылавливались единичные особи.

Неблагоприятные погодные условия 1970 г. совершенно изменили по сравнению с 1969 г. характер сезонной динамики лёта мошек. После затяжной холодной весны наступило ветреное, с повышенным количеством осадков лето. Низкая дневная температура воздуха и ночные заморозки на почве, продолжавшиеся до середины июня, не способствовали прогреванию воды в Оби и задержали развитие преимагинальных фаз. Вылет мошек в этом году начался 26-го июня. Но вскоре пошли холодные дожди. Предутренние заморозки на почве повторились. Ненастье длилось всю первую половину июля. В это время одиночные особи летали лишь в период коротких прояснений. Теплая солнечная погода установилась только к середине июля, и в четвертую пятidineвку отмечался

массовый вылет мошек: сачком за 5 мин. вылавливалось до 240 самок. В третью декаду июля дожди участились, но было тепло, поэтому активность лёта мошек не снизилась. В душные предгрозовые вечера нападало до 520 особей за 5 мин. Мошки не переставали беспокоить и при небольшом (морозящем) дожде, когда их укусы особенно болезненны: за 5 мин. в сачок попадало до 40—45 самок. Только сильный ливень загонял их в укрытие. С начала августа наблюдалось постепенное уменьшение интенсивности нападения. В целом численность мошек на протяжении всего августа была значительно выше, чем в предыдущем году. Редкие особи продолжали летать до середины сентября.

В 1969 и 1970 гг. доминирующим видом был *T. maculata* (94.9%). Нападение самок *Sch. pusilla* было не существенным. Низкая численность нападения сочеталась с небольшими сроками лёта. В первый год *Sch. pusilla* перестали встречаться уже в конце июля. Во второй год они летали до середины августа.

Наблюдения, проведенные с целью выяснения мест укрытия мошек, показали, что при неблагоприятных для активного лёта условиях они прячутся главным образом в травяном покрове. Обкашивая растения энтомологическим сачком в ветреную погоду, когда мошки не нападали, нам удавалось собирать до 60—70 особей за 5-минутный учет. Также в жаркие солнечные дни мошки охотно укрывались в травяной растительности (за 5 мин. вылавливалось 45—50 особей). При обкосе крон кустарников и деревьев в сачок попадалось не более десятка мошек — 5—9 особей с одного дерева, 2—3 с одного куста.

Определение возрастного состава мошек, развивающихся в Оби, проводилось впервые. Для установления физиологического возраста самок, нападающих на человека, было вскрыто 2245 особей. В результате вскрытий выяснено, что подавляющее большинство самок *T. maculata* в новосибирской популяции продлевает 1—2 гонотрофических цикла, в благоприятные годы часть самок этого вида может завершить 3 и даже 4. У *Sch. pusilla* вероятны 2 гонотрофических цикла. Соотношение клавших и неклавших самок в различные месяцы летнего сезона 1969 и 1970 гг. представлено в таблице.

Возрастной состав мошек
(по данным исследования, проведенного в Новосибирске
летом 1969 и 1970 гг.)

Название видов		Июнь					Июль					Август					Сентябрь					
		число гонотрофических циклов																				
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	
		число самок																				
<i>T. maculata</i>	{	1969 г.	78	2	—	—	—	322	342	204	6	—	11	68	192	14	1	—	—	—	—	—
		1970 г.	—	—	—	—	—	353	17	—	—	—	88	237	102	—	—	4	9	33	—	—
<i>Sch. pusilla</i>	{	1969 г.	15	2	—	—	—	45	29	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		1970 г.	—	—	—	—	—	39	8	—	—	—	3	5	2	—	—	—	—	—	—	—
Всего	{	1969 г.	93	4	—	—	—	367	371	218	6	—	11	68	192	14	1	—	—	—	—	—
		1970 г.	—	—	—	—	—	392	25	—	—	—	91	242	104	—	—	4	9	33	—	—

В конце июня и в первую декаду июля 1969 г. 99% нападавших *T. maculata* составляли неклавшие особи. Самки с одним расширением на яйцевых трубках попадались редко. В это время наблюдался массовый вылет мошек из Оби. Неклавшие самки отличались от клавших по отсутствию расширений с желтыми телами в яйцеводах, бурых следов переваренной крови в желудке и по характеру заполнения экскретами клеток мальпигиевых сосудов. У неклавших особей мальпигиевы сосуды четковидные, плотные. Клетки заполнены экскретом, не видно ни клеточных ядер, ни протока. У мошек, проделавших хотя бы одну яйце-

кладку, эпителиальные клетки сосудов вторично загружались экскретом, но неравномерно и не так плотно. Во второй декаде июля число самок, прошедших один гонотрофический цикл, достигло 50% от числа нападавших в данное время мошек. Из 435 самок, вскрытых во второй декаде июля, 227 особей имели в яйцевых трубочках по одному желтому телу. В двадцатых числах июля начали встречаться самки с двумя желтыми телами. В конце июля и начале августа в сборах преобладали мошки, успевшие проделать две яйцекладки. Кроме того, в конце июля—начале августа стали отлавливаться особи с тремя расширениями на яйцеводах. Число самок с тремя желтыми телами к середине августа возросло незначительно. Среди 215 мошек, вскрытых в первой половине августа, у 11 самок (5.1%) в яйцевых трубочках было обнаружено по три расширения с желтыми телами. 19-го августа нам удалось поймать единственную самку, проделавшую четыре яйцекладки. Наряду с этим особи, отложившие яйца по одному разу, встречались до конца августа. Процент неклавших самок в популяции (от числа вскрытых) уменьшался по мере спада массового лёта. Редкие особи без желтых тел отлавливались до конца сезона. Если принять во внимание, что *T. maculata* в течение года развиваются в одном поколении, то можно считать, что не все кровососы имеют возможность напиться крови и отложить яйца.

Неблагоприятные условия лета 1970 г. (частые похолодания, повышенная влажность) действовали на мошек губительно. В течение июля было вскрыто 370 самок *T. maculata*; из них 17 особей (4.6%), отловленных в последнюю декаду, имели по одному расширению на яйцеводах, остальные находились на стадии первого гонотрофического цикла. Это означало не только растянутый вылет, но и свидетельствовало о большой гибели мошек после первой откладки яиц. К середине августа число самок, проделавших одну яйцекладку, составило более 50%. Особи, клавшие дважды, встречались единично. Во второй половине августа число мошек, отложивших яйца 2 раза, заметно нарастало, и в конце августа—начале сентября встречались преимущественно самки, совершившие 2 гонотрофических цикла. Из 140 вскрытых в этот период самок *T. maculata* 83 имели в яйцеводах по 2 желтых тела. Мошек, клавших 3 и 4 раза, обнаружено не было.

Из наших наблюдений следует, что физиологический возраст самок *T. maculata* находится в обратной пропорции по отношению к сезонному ходу их численности. С уменьшением сезонной активности нападения возрастает эпидемиологическое значение этого вида как переносчика возбудителя туляремии. Естественная зараженность *T. maculata* туляремией установлена бактериологическими исследованиями (Якуба, 1963). *Sch. pusilla* вследствие малочисленности и ограниченных сроков лёта большой опасности как переносчик инфекций в новосибирской популяции не представляют. Из 105 самок этого вида, вскрытых летом 1969 г., у 31 мошки было обнаружено по одному расширению на концевых отделах яйцевых трубочек, 14 особей имели по 2 ряда желтых тел. В 1970 г. нам удалось вскрыть только 57 самок *Sch. pusilla*, среди которых 42 ни разу не откладывали яиц, 13 проделали одну яйцекладку, 2 были пойманы после второй откладки, с двумя расширениями.

Продолжительность переваривания крови и созревания яиц у *T. maculata* и *Sch. pusilla* в период летних оптимальных температур равнялась 6—7 дням. При вскрытии часто встречались самки (до 25%), у которых концевые отделы яйцевых трубочек имели вид морщинистых, несократившихся мешочков, образовавшихся после выхода зрелого яйца. Этот факт свидетельствует о том, что мошки приступают к новому кровососанию вскоре после яйцекладки. В 1969 г. (год массового нападения мошек) наибольшее число яйцекладок, проделанных самками *T. maculata*, равнялось 4, у вскрытых особей второго вида более двух расширений на яйцевых трубочках обнаружить не удалось. Полученные данные позволяют заключить, что при наличии благоприятных условий (оптимальные температура и влажность, встреча с жертвой) максимальная продолжи-

тельность жизни самки полосатой мошки в новосибирской популяции может достигать 4—5 недель. Продолжительность жизни самок *Sch. pusilla* ограничивается двумя-тремя неделями.

Для выяснения способности самок *T. maculata* и *Sch. pusilla* развивать яйца без принятия крови была поставлена серия опытов. Новорожденные самки, выведенные в лаборатории из куколок, и голодные особи, собранные около человека при попытке к кровососанию, помещались в марлевые садки и содержались в одном случае на сахарном сиропе, в другом — на воде. Периодические вскрытия показали, что оба названных вида в условиях Новосибирска и его окрестностей являются облигатными кровососами. Автогенного развития яичников хотя бы на первом гонотрофическом цикле не происходит. И в случае содержания мошек на воде, и при добавочном углеводном питании наступала дегенерация фолликулов, а затем гибель.

В результате исследований, проведенных в 1969—1970 гг., установлено, что в Новосибирске нападают 2 вида мошек: *T. maculata* и *Sch. pusilla*. Оба кровососа развиваются в Оби. Абсолютным доминантом является *T. maculata*. Лёт мошек начинается в середине июня и продолжается до конца августа—середины сентября. В наибольшем числе они нападают в конце июня—первой половине июля. Подъем и спад численности мошек в значительной степени зависят от климатических и гидрологических условий года. В неблагоприятные сезоны сроки развития мошек (выплод личинок из перезимовавших яиц, окукливание, вылет взрослых особей) сдвигаются на 12—15 дней, поэтому периоды максимальной численности по годам не совпадают.

Постройка Обской ГЭС способствовала сокращению выплода мошек в среднем участке Оби, но для полного уничтожения необходимо применение ларвицидов. Деларвацию Оби в районе Новосибирска целесообразно проводить в годы с ранней теплой весной, в конце мая—начале июня, в годы с затяжной холодной весной — в середине июня.

По материалам вскрытий 2245 самок установлено, что *T. maculata* прodelывает до четырех гонотрофических циклов, *Sch. pusilla* — два. Способность самок полосатой мошки прodelывать до четырех гонотрофических циклов в сочетании с высокой численностью нападения означает потенциальную возможность участия этого вида в распространении трансмиссивных болезней человека и животных.

Продолжительность жизни взрослых особей *T. maculata* составляет максимально 4—5 недель, самки *Sch. pusilla* живут в течение двух-трех недель. Мошки обоих видов относятся к облигатным гематофагам.

Л и т е р а т у р а

- Д а р и й ч у к З. С. 1965. К познанию мошек среднего Приобья. Изв. СО АН СССР, 8 (2) : 166—169.
- Д е т и н о в а Т. С. 1949. Физиологические изменения яичников у самок *Anopheles maculipennis* Mg. Мед. паразитол. и паразитарн. бол., 18 (5) : 410.
- П а т р у ш е в а В. Д. 1966. Мошки (сем. Simuliidae). В сб.: Биологические основы борьбы с гнусом. Изд. «Наука», Новосибирск : 53—117.
- П а т р у ш е в а В. Д. 1967. Кровососущие мошки Приобья. В сб.: Итоги исследования по проблеме борьбы с гнусом. Изд. «Наука», Новосибирск : 103—109.
- П а т р у ш е в а В. Д. 1969. Ландшафтные группировки мошек. В сб.: Биологическое районирование Новосибирской области. Изд. «Наука», Новосибирск : 236—242.
- П о л о в о д о в а В. П. 1949. Определение физиологического возраста самок *Anopheles*, т. е. числа прodelанных ею гонотрофических циклов. Мед. паразитол. и паразитарн. бол., 18 (4) : 352.
- Р у б ц о в И. А. 1955. Об изменениях активности кровососущих мошек в связи с гонотрофическим циклом. Тр. ЗИН АН СССР, 21 : 353—354.
- Р у б ц о в И. А. 1956. Питание и факультативность кровососания у мошек (Diptera, Simuliidae). Энтомол. обозр., 35 (4) : 731—751.
- Р у б ц о в И. А. 1958. Гонотрофический цикл у кровососущих мошек. Паразитол. сб. ЗИН АН СССР, 18 : 255—282.
- Р у б ц о в И. А. 1959. Гемолимфа и ее функции у мошек (Diptera, Simuliidae). Энтомол. обозр., 38 (1) : 32—57.

- Р у б ц о в И. А. 1967. Изменение видового состава и численности кровососущих мошек под влиянием деятельности человека. В сб.: Итоги исследования по проблеме борьбы с гнусом. Изд. «Наука», Новосибирск : 114—121.
- Я к у б а В. Н. 1963. Кровососущие двукрылые насекомые Якутии и их эпидемиологическое значение. В сб.: Проблемы паразитологии. Изд. АН УССР, Киев : 431—433.
-

BIOLOGY OF BLOODSUCKING BLACK FLIES
OF THE NOVOSIBIRSK URBAN POPULATION

Z. S. Darijchuk

S U M M A R Y

Biology of two bloodsucking species of black flies (*T. maculata* and *Sch. pusilla*) was studied under conditions prevailing in Novosibirsk. Their breeding places, flight periods, age composition, life duration and the autogamy of females were established.
